

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-013287

(43)Date of publication of application : 22.01.1987

(51)Int.CI.

B23K 26/00

(21)Application number : 60-150250

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 10.07.1985

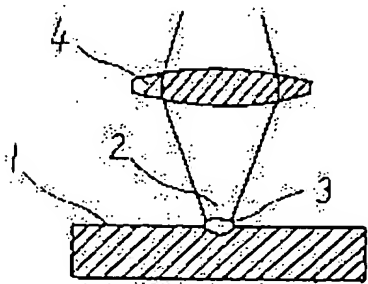
(72)Inventor : HAYAKAWA SEIJI

(54) MARKING METHOD FOR RESIN

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a secure and sharp mark of a projecting shape on the surface of a thermoplastic resin by a simple method in marking of the surface of the thermoplastic resin by irradiating laser light on the resin surface, moving the laser light, interrupting the irradiation in the foamed state just before the resin evaporates and using the white foam formed in such a manner as the mark.

CONSTITUTION: The laser light 2 is irradiated through a lens 4 onto the surface of the thermoplastic resin 1 such as acrylic resin so as to form a focus 3 thereon and is moved. The volatile component such as the unpolymerized monomer or resultant product of decomposition in the resin is foamed by the heating. The laser light is moved and interrupted in a manner as to cease the irradiation just before the volatile component evaporates. The white foamed part formed in such a manner is the mark. The sharp mark of the projecting shape securely sticking to the resin surface



is thus obtd. easily and efficiently.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-13287

⑬ Int.Cl.¹

B 23 K 26/00

識別記号

庁内整理番号

6527-4E

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 樹脂のマーキング方法

⑯ 特 願 昭60-150250

⑰ 出 願 昭60(1985)7月10日

⑱ 発 明 者 早 川 誠 次 日立市大みか町5丁目2番1号 株式会社日立製作所大みか工場内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

特許法第65条の2第2項第4号の規定により図面第3図(a),(b)の一部は不掲載とする。

明 細 書

発明の名称 樹脂のマーキング方法

特許請求の範囲

1. 熱可塑性樹脂の表面にレーザ光を照射し、マーキングをおこなう方法において、発泡白色隆起のための照射をし、しかる後レーザ光を遮断し、マーキングをおこなうことを特徴とする樹脂のマーキング方法。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は熱可塑性樹脂のマーキング方法に係り、特にレーザによる非接触マーキング方式として微細な文字、図形のマーキングに好適な熱可塑性樹脂のマーキング方法に関する。

〔発明の背景〕

従来の熱可塑性樹脂のマーキング方法には、インクジェット方式によるインクの吹き付け、スクリーン印刷、インク塗り込み方式等がある。インクジェット方式、スクリーン印刷は樹脂面にインクを塗布乾燥させ付着するものであるがインクと樹

脂の材質が異なり完全な密着状態を作ることが難しくインクの選択にあたってはその点を留意しなければならない。一般にこれらの方法では耐熱衝撃性(インク面の剥れ)、耐候性(インクの変色)、耐摩耗性(インク面の摩耗)に問題がある。又、インク塗り込み方式では樹脂のマーキング箇所を予め成形時に凹みを着けるか、成形後彫刻を施しその凹所にインク、塗料を塗り込みマーキングする。成形時に凹みを付ける方法ではマーキング形状を任意に変えることが難しく、彫刻を行なう方法では刻印に多大な時間を費すと共に後からインク、塗料を塗り込み余分なインク、塗料を取り除く必要がある為工程が複雑となり量産品へのマーキング方法として適していない。これらの方法はプラスチック材料講座1'2「アクリル樹脂」1970年日利工業新聞社発行、浅見高孝著に記述されている。レーザ光によるマーキング方式の例として特開昭59-14893号公報、特開昭59-5267号公報がある。しかしこれらは何れもマーキング対象物を多層にし、レーザ照射によつてどの層を露出させ

るかの方法をとつていて、材料を吟味しなければならないという欠点がある。

〔発明の目的〕

本発明の目的は有色熱可塑性樹脂にレーザー光を照射し、照射部を白色化させる文字、図形等をマーキングすることにある。

〔発明の概要〕

本発明はアクリル樹脂が熱可塑性であり局部的に著しい加熱を加えると樹脂中に含まれる未重合モノマー、分解生成物等の揮発分が発泡するという現象に着目しこれをマーキングに応用したことに特徴がある。

すなわち本発明はレーザー光の照射量を、樹脂が蒸発してしまう直前の発泡状態でレーザー照射を止め、発泡現象そのものをマーキングに利用することにある。

〔発明の実施例〕

はじめに、本発明の樹脂における発泡現象について説明する。

第1図(a)のごとくレーザー光2を有色熱可塑

レーザー光の照射量(La)と発泡量(Bub)との関係を示すと第2図(d)のようになり、照射量が比較的小さいというところで発泡効果が顕著に表われる値を選定し、選定された照射量に制御することにより良好なマーキングをおこなうことができる。照射量はその振幅と時間幅との積の累積値などによつて評価する方法がある。また発泡効果は、レーザー光照射によつて溶融された部分のうち、マーキング対象物表面よりも盛り上っている部分の体積、あるいは盛り上り部の高さなどを指標にとつてもよい。

これらレーザーの特性を第2図(e)に示す。それぞれの用途に適した領域で使用すればよい。

この発泡現象を定量的に把握することについてはまだ確立されていないが、与えられた材料ごとにその照射量を変えて実験し、マーキングに最も適した条件を選ぶことによつて実用的には実施できる。

この法によりマーキングできるものとして、第3図(a)に示す制御盤、配電盤の銘板、又は一

性樹脂1に照射すると先ず照射部3が軟化溶解する。次に溶解樹脂中に含まれる揮発成分が発泡し照射部3が第1図(b)のように盛り上がる。この状態でレーザー光の照射を中止すると第3図(c)のように溶解樹脂は内部に多数の泡を含んで隆起し、冷却固化されるので照射部3は光を乱反射し乳白色となつて見える(これによりレーザー光を照射しない有色部との間に明暗を生じ、かつ隆起する為文字、図形等を明瞭にマーキングすることができる)。

本発明の一実施例を第2図、第3図により説明する。レーザー光を熱可塑性樹脂面に照射する方法として第2図(a)に示すようにレーザー光2を固定し被マーキング物である熱可塑性樹脂板1を前後左右に移動する方法、第2図(b)に示すように熱可塑性樹脂板は固定しレーザー光を前後左右に移動する方法、第2図(c)に示すようにマーキング文字をくり抜いたマスク5を集光しレンズ4と熱可塑性樹脂板1の間に入れ文字レー回レーザー光照射によつてマーキングする方法などがある。

般的に用いられる標示板がある。これらのものは一品毎にマーキング文字が異なり従来のスクリーン印刷では版を製作する費用、時間がかかり高価なものとなつていたが本発明によれば第2図(a)、(b)の方法により版を必要としない為安価に短時間に銘板を製作することができる。マーキング文字等は鮮明な白色隆起文字となる。第3図(b)は抵抗部品、第3図(c)はキーボード押しボタンを示す。これら部品は同一文字を大量にマーキングする例であるが、材質に有色熱可塑性樹脂を使い第2図(c)の方法で高速、安価にマーキングできる。このように熱可塑性樹脂を使用している部品では、部品番号、製造番号等の製品データを鮮明かつ容易にマーキングすることが可能である。熱可塑性樹脂の中でも美観、耐候性、機械的性質に優れているアクリル樹脂が最もマーキング対象として適している。

本発明によるとマーキング凸部が摩耗によりたえ平坦になつた場合にも白色部が表面平坦部より浸透している為マーキング部は残るので耐久性

に優れたものである。また、マーキング装置としてレーザ装置を用いる為レーザ光スポット径を絞ることにより $50\mu\text{m}$ 程度の微細な線を描くことができ、従来のマーキング方法では不可能な小さな文字をマーキングできる。又、レーザ光、あるいは被マーキング物を二次元方向に移動させることにより、あらゆる文字、図形を描くことができる。さらにレーザ光による非接触マーキングの為、マーキングスピードが早く 1.0mm 幅の線を毎秒 200mm 以上の速度で描くことができる。

〔発明の効果〕

本発明によれば熱可塑性樹脂にレーザ光を用いてマーキング部が凸形状の鮮明なマーキングをおこなうことができる。

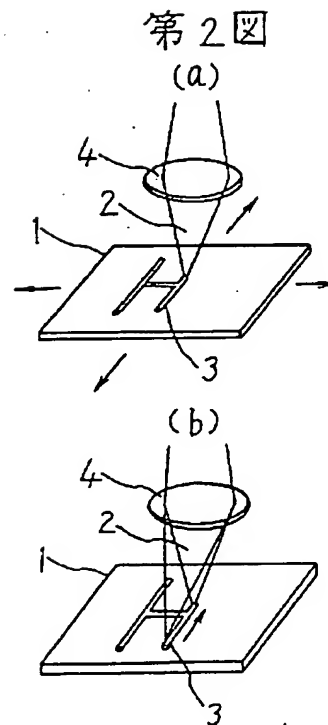
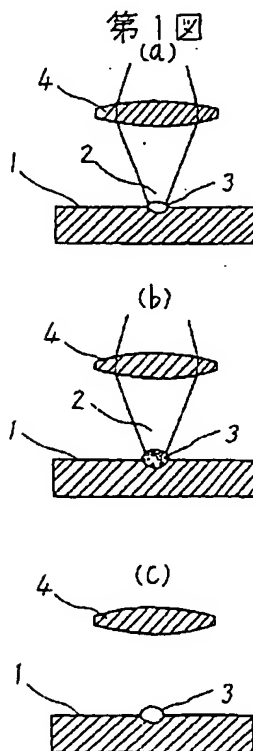
図面の簡単な説明

第1図は熱可塑性樹脂板にレーザ光を照射した時の樹脂の形状断面図、第2図(a)～(c)はレーザ光の照射方法を示した例を、第2図(d)、(e)はその照射特性の一例を示す、第3図はレーザ光による熱可塑性樹脂マーキング方法を適用

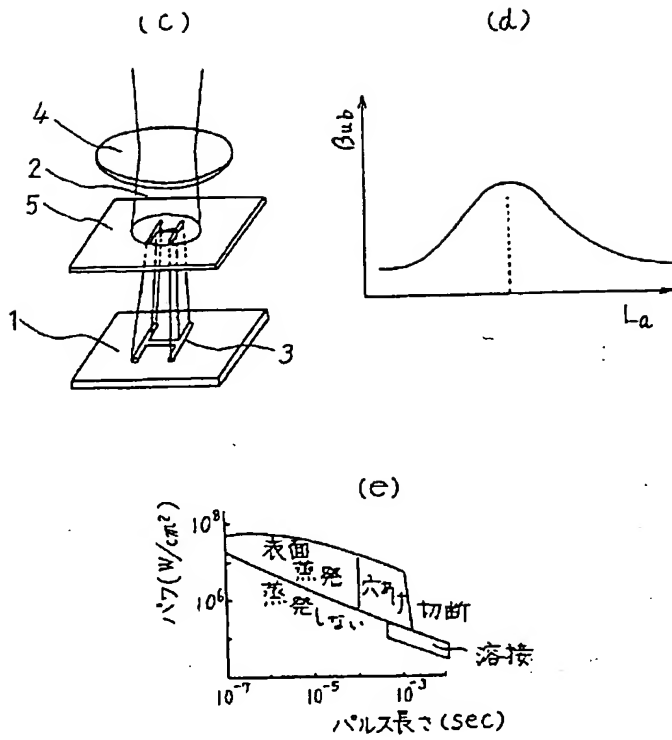
した外観例を、それぞれ示す。

1…熱可塑性樹脂材、2…レーザ光、3…レーザ光照射部、4…レーザ光集光レンズ、5…マスク。

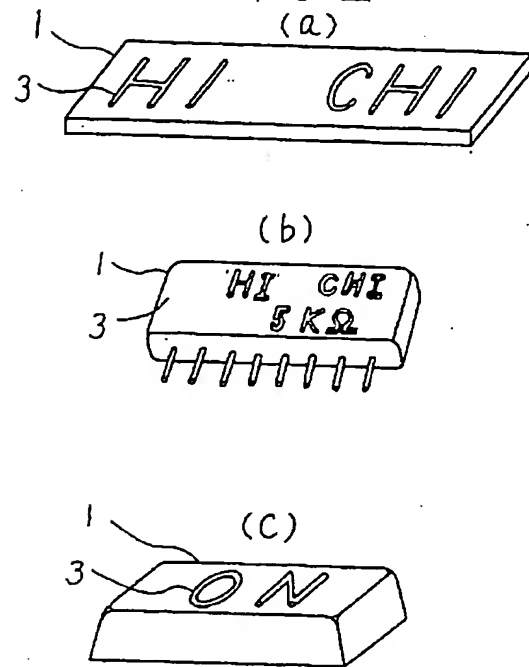
代理人 弁理士 小川勝男



第2図



第3図



昭 63. 6. 13 発行

手 続 補 正 書 (自発)

昭和63年 3月 2日

特許庁長官 小川 邦夫 殿

事件の表示

昭和60年 特許願第 150250 号

発明の名称 樹脂のマーキング方法

補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 氏(名称) 株式会社 日立製作所

代 理 人

名 氏(名称) 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

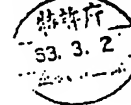
株式会社 日立製作所内 電話 46212-1111(代)

氏 名(名称) 特 許 士 小 川 勝 男

補正の対象 明細書の特許請求の範囲の欄及び
発明の詳細な説明の欄

補正の内容 別紙の通り

以 上



特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 60 年特許願第 150250 号(特開 昭
62- 13287 号, 昭和 62 年 1 月 22 日
発行 公開特許公報 62- 133 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 2 (2)

Int. Cl. 1	識別記号	庁内整理番号
B23K 26/00		7920-4E

1. 本願の特許請求の範囲を次の通り、訂正する。

「1. 熱可塑性樹脂の表面にレーザ光を照射し
て該照射部を発泡隆起させ、該発泡隆起さ
れた部分によつてマーキング部を形成する
ことを特徴とする樹脂のマーキング方法。」

2. 本願明細書第3頁第4行から第6行の「本発
明…にある。」を、次の文章に訂正する。

「本発明の目的は、レーザ光により、耐久性に
優れた鮮明なマーキングを行う方法を提供する
ことにある。」

3. 同第4頁第3行の「照射3」を「照射部3」
に訂正する。

4. 同第5頁第3行の「という」を削除する。

5. 同第5頁第19行の「この法」を「この方法」
に訂正する。

以 上

(++)

BEST AVAILABLE COPY